

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-211435

(43)Date of publication of application : 24.08.1989

(51)Int.Cl.

A01G 9/24
// C10G 1/10
F23G 7/12

(21)Application number : 63-033938

(71)Applicant : DAIKO KK

(22)Date of filing : 18.02.1988

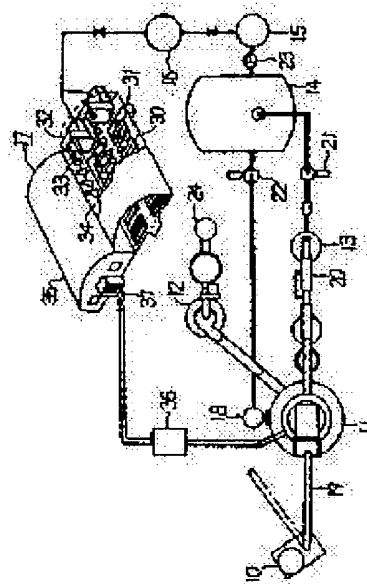
(72)Inventor : KODAMA ISAO

(54) PLANT GROWING SYSTEM USING HEAT OF COMBUSTION OF PRODUCT OIL FROM WASTE PLASTIC

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the title system so designed that a clean oil produced by desulfurization and dechlorination of the dry distillation gas from waste plastics is extracted and burned to utilize it to factory air-conditioning and generator operation, thereby achieving the energy saving for said system.

CONSTITUTION: Waste plastics are ground and sieved to obtain powder, which is put to dry distillation in a reduction furnace 11 to produce a dry distillation gas which is then condensed to form on oil. This oil is then desulfurized and dechlorinated into a clean oil which is then stored in a tank 14. This clean oil is utilized as a fuel for a boiler 15, the resultant waste gas is utilized as a CO₂ fraction for a plant growth factory 17 because of its high concentration of CO₂ and low sulfur content. The thermal energy generated from the boiler 15 is fed, via a heat exchanger 16, to an air-conditioning unit 32 in the factory 17 to provide for the space heating and cooling of said factory 17. Furthermore, part of the clean oil stored in the tank 14 is used as a fuel for the reduction furnace 11, and a high-temperature steam generated in said furnace 11 is then introduced into a generator 36, the resultant electric power is used for the artificial light source for said factory 17. Thus, achieving the energy saving in the plant growth factory.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-211435

⑮ Int. Cl.⁴

A 01 G 9/24
// C 10 G 1/10
F 23 G 7/12

識別記号

庁内整理番号

N-6852-2B
8519-4H
Z-7815-3K

⑬ 公開 平成1年(1989)8月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 廃棄プラスチックの生成油の燃焼熱を利用した植物栽培システム

⑯ 特 願 昭63-33938

⑰ 出 願 昭63(1988)2月18日

⑱ 発 明 者 児 玉 功 東京都港区芝大門1-1-1 ダイコー株式会社内

⑲ 出 願 人 ダイコー株式会社 東京都港区芝大門1丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 茶野木 立夫

明 細 書

1. 発明の名称

廃棄プラスチックの生成油の燃焼熱を
利用した植物栽培システム

2. 特許請求の範囲

廃棄プラスチックを粉砕ふるい分けた粉体を乾留し、乾留ガスを凝集生成した油をタンクに貯蔵する系と、該生成油を脱硫脱塩素処理してクリーン油をうる系と、前記生成油を燃焼した熱源を選択的に植物栽培工場の熱エネルギーに利用する系とからなることを特徴とする廃棄プラスチックの生成油の燃焼熱を利用した植物栽培システム。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は廃棄プラスチックの生成油の燃焼熱を利用した植物栽培システムに関するものである。

〔従来の技術〕

現在合成樹脂の使用量は莫大であるが、工場、都市、一般家庭において生じるこれら樹脂系廃棄

物の量も莫大であり、この樹脂系廃棄物は地下埋蔵、焼却等により処理されている。

樹脂系廃棄物を熱分解して燃料油や燃料ガスを生成することが知られているが、このような樹脂系廃棄物の熱分解処理方法は、資源再利用の点からも極めて好ましいものである。

例えば特開昭62-184034号公報においては、プラスチック廃棄物の油化装置が提案され、廃棄プラスチックの乾留ガスを液化して抽出油をうることが開示されている。

一方近年、植物の生育環境全体を制御して植物の有する生育能力を最大限に発現させるとともに、生産工程の機械化、自動化を図ることによって大畝周年計画生産を可能とする高度環境制御システムによる植物生産の技術開発が進められており、これはいわゆる植物工場という新しい植物生産の形態として世間の注目を集めている。

例えば特開昭60-27324号公報には灯油あるいはプロパンガスを燃料としたガラス温室の暖房ならびに炭酸ガス供給法が提案されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

高度環境制御システムによる植物生産は、人工光源、空調機、炭酸ガス施用機等を用い環境制御を行うため照明・空調等に要するエネルギー量が従来の生産方式に比し多大であり、電力に大きく依存する生産システムとなっている。我が国の完全制御によるサラダナの生産事例では、直接生産費に占める電力料金の割合は約90%である。

そこで本発明はこれらの課題を解決し、廃棄プラスチックの乾留ガスから脱硫脱塩素されたクリーン油を抽出して、(1)熱交換機により冷暖房し、(2)還元炉上部から発生する水蒸気を利用して発電機を運転し、人工光源の電力を得て、植物栽培工場の熱源として用いる植物栽培システムを提供するものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は廃棄プラスチックを粉砕ふるい分けた粉体を乾留し、乾留ガスを凝集生成した油をタンクに貯蔵する系と、該生成油を脱硫脱塩素処理してクリーン油をうる系と、前記生成油を燃焼した

熱源を選択的に植物栽培工場の熱エネルギーに利用する系とからなることを特徴とする廃棄プラスチックの生成油の燃焼熱を利用した植物栽培システムである。

以下本発明を図面について説明する。

第1図は本発明のフローを示す。

本発明は廃棄プラスチックを粉砕ふるい分けた粉体を乾留し、乾留ガスを冷却凝集して抽出した油を貯蔵するタンクを有する。

即ち図において廃棄プラスチックは所望のサイズに粉砕されて、必要によりサイクロンで分離され、原料貯蔵槽10に導入される。原料貯蔵槽10の粉体プラスチックは可動式搬送器19により還元炉11に連続投入される。還元炉11は耐火キャスターで裏張りされ、1300℃の耐熱性を与えられている。図示しない温度センサー、温度計を設け、燃焼条件を監視する。

本発明における還元炉11は脱硫、脱塩素装置12に導通し、一方該装置12は排煙装置24を有する。廃棄プラスチックは150℃～380℃で熱分解するが、

熱分解された乾留ガスは前記脱硫、脱塩素処理されて、冷却器20で冷却凝集して採油器13に回収される。

従って本発明において回収される生成油は純度が高く、化学成分は一例として第1表の通りである。

第 1 表

(wt%)

区 分	C	H	N	S	Cl	灰分
測定値	85.0	10.6	1.04	0.07	0.24	0.02

又この生成油の物性は第2表の通りである。

第 2 表

区 分	水分 (v/v%)	比重 (15/4℃)	動 粘 度 (50℃cst)	残留炭素 (v/v%)	総発熱量 cal/g
測定値	0.3	0.882	2.11	0.31	10200

第1表及び第2表に明らかな通り、本発明において得られる生成油は燃料としての適性が充分で

ある。即ち生成油は貯蔵タンク14に回収された後、一部は送油ポンプ22によりサービスタンク18に搬送され、還元炉11の燃料として利用されるが、ばい煙測定によると、ばいじん濃度 0.038 g / Nm³ , T. SO_x ; < 0.001 Nm³ / Hr, NO_x ; 158 ppm (O₂ 12%) であり、その純度が立証された。

本発明においては、前記生成油を燃焼した熱源を選択的に植物栽培工場の熱エネルギーに利用する系を有する。

以下植物栽培工場について説明する。

完全に人工的に環境をコントロールする植物工場（完全制御型植物工場）では、特別な場合を除いて、環境条件は定常的である。そして、環境条件は自由にコントロールできる。

この場合、環境条件と生長あるいは光合成など生理反応との関係は、たとえ長い期間を要しようとも、原理的には完全なデータをとることができる。したがって、完全なモデルが作られたことになるから、最適生長条件や最大光合成条件が決定され、最適制御を達成できる。

第 4 表

	作物名	昼温 (℃)	夜温 (℃)	地温 (℃)
高温性	メロン	25~30	18~22	20~25
	スイカ	"	15~18	18~20
	ナス	"	12~18	15~20
	ピーマン	"	18~20	20~22
	夏キュウリ	24~28	15~17	18~20
	カボチャ	20~25	10~15	15~18
中温性	ブドウ	25~30	15~18	17~20
	トマト	23~28	8~12	13~18
	春キュウリ	"	12~15	15~20
	キク	20~25	8~12	"
低温性	バラ	"	"	"
	イチゴ	18~25	5~10	12~15
	レタス	15~25	"	10~15
	セロリ	"	8~10	"
	フリージア	"	5~10	"
	カーネーション	18~25	8~15	12~18
	シクラメン	15~20	5~8	10~15

そして完全制御型植物工場で、例えば水耕栽培で栽培される植物の一例をあげると第3表の通りである。

第 3 表

種別	植物の種類
葉菜類	ミツバ、リーフレタス、シュンギク、コマツナ、ネギ、メネギ、セロリ、バセリ、エンツァイ、チンゲンサイ、クレソン、サントウサイ、ホウレンソウ、カイワレダイコン、シソ、サラダナ
	トマト、キュウリ、メロン、ピーマン、ナス、スイカ、インゲンマメ、イチゴ、エダマメ、サヤエンドウ
	ラディッシュ、コカブ
	キク、バラ、ストック、ラン

更に植物生産における環境制御システムの上で、気温の最適条件は、植物の種類、生育ステージ、昼夜によって異なるが、生育好適温度の一例を示すと第4表の通りである。

又植物工場では、暖房のほかに冷房が必要になる。太陽光利用型では、冬期の暖房のほかに、夏期に何らかの冷房を行っている。相対湿度の低い地域なら蒸発冷房が可能であるが、そうでない場

合には機械冷房によるしかない。

本発明においては、貯蔵タンク14は隣設する植物栽培工場17とボイラー15、熱交換器18を介して導管で接続される。ボイラー15はボイラー本体で水を熱し、これを蒸気化して高温、高圧の蒸気を発生させるがこの燃料として廃棄プラスチックの乾留ガスから抽出した本発明の生成油はクリーン油として最適である。ボイラー15の型式は立てボイラー、横ボイラー、丸ボイラー等特に限定されない。

本発明における生成油は特に脱S処理されているので、ボイラー15の燃料として用いるほか、ボイラー15の廃ガスはCO₂濃度が高くS値が皆無に近い。従って図示しない系によって直接植物工場に搬送して、植物工場におけるCO₂分として利用しうる。

ボイラー15の熱エネルギーは熱交換器18を介して植物工場の空調ユニット32に供給される。空調ユニット32は空気分配管34に導通して、工場内の暖房、冷房に供され、工場内の気温の完全制御を

行う。31は養液タンク、30は栽培床を示す。

例えば空調ユニットは温風暖房と冷房とをかね備え、植物栽培工場に熱交換器を通して暖めた温風を風導管により分配する。又気温のほかに湿度管理が要求されるときは空気調整器で加湿減湿を行う。

以上詳述したように本発明における植物栽培工場は葉菜類、果菜類を問わず、水耕栽培の気温の完全制御と、必要によりCO₂の供給をボイラーの廃ガス回収によってまかなうことができる。

第2図は還元炉11上部の部分縦断面図を模式的に示す。

即ち還元炉11は粉体原料投入口41を有し、投入口にホッパー43が設けられ、還元炉11の燃焼室40に蒸気発生窯42が載置される。45は給水系、44は水蒸気取出系を示す。

蒸気発生窯42に供給された水は還元炉11における燃焼室40の燃焼熱によって高温蒸気を発生する。高温蒸気を発電機36に導入して、発電機を運転し、植物栽培工場17の配電盤37に給電し、植物栽培工

場17の人工光源として利用価値が大である。

16: 熱交換器

17: 植物栽培工場

〔発明の効果〕

36: 発電機

37: 配電盤

本発明は廃棄プラスチックを乾留し、乾留ガスを凝集抽出した油を利用することにより、膨大な量の廃棄プラスチックの燃料還元として省エネルギーの役割りを果たすことになる。

代理人 弁理士 茶野木 立 夫

又生成油は脱硫脱塩素処理をうけているので、生だきしてもばい煙測定値は公害防止基準値をはるかに下廻り、廃棄プラスチックの無公害処理策となる。

更に生成油はボイラーの燃料に利用され、植物栽培工場の温度管理システムの一環として空調コストの低下、人工光源の電力の補給に役立って、その工業的効果は大である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のシステムの模式的説明図、第

2図は還元炉の部分縦断面図である。

10: 原料貯蔵槽

11: 還元炉

12: 脱硫脱塩素装置

13: 採油器

14: 貯蔵タンク

15: ボイラー

